MISCELLANEA ZOOLOGICA HUNGARICA

Tomus 3. 1985 p. 103-110

Bromatologische Untersuchungen an ungarischen weissen Störchen (Ciconia ciconia L.)

Von

J. RÉKÁSI

(Angekommen am 8. Mai 1985)

ABSTRACT. Food of the White Stork (Ciconia ciconia L.) in the northenr part of the Bács-Kiskun county was studied. Population censuses and banding of storks were carried out in parallel. Food remains found in the nests, pellets (31 items) and stomach-contents of dead birds have been analysed. We observed the feeding of young storks by the parents at a nest in the village of Écs (County Győr-Sopron).

Die Ernährung des weissen Storches (Ciconia ciconia Linnaeus, 1758) ist äusserst wechselhaft; sie hat bereits öfters wirtschaftliche Probleme aufgeworfen. Nach der Jahrhundertwende sind nach einander Aufsätze erschienen, die den Vogel aus dem Gesichtspunkt der Ernährungsbiologie einmal als nützlich, ein anderes Mal als schädlich erklärten (ROTHERMUNDT 1905, RÁTZ 1907, SCHENK 1908, Frau K. FERNBACH 1921, SZOMJAS 1926, VÁSÁRHELYI 1927-28, KÁLMÁN 1929-30, THOBIÁS 1943, BREUER 1954, NAGY 1955, SZIJJ et SZIJJ 1955).

Die Abnahme des Storchbestandes Ungarns in den letzten Zeiten lässt sich einerseits auf die menschliche Tätigkeit, andererseits auf natürliche Einflüsse zurückführen. Die negative Wirkung der Zivilisation hat sowohl die Einengung des Lebensraumes als auch die der Ernährungsmöglichkeit verursacht, und zwar durch den Anbau von Monokulturen in den landwirtschaftlichen Grossbetrieben und durch die mit ihr zusammenhängende Mechanisierung der Landwirtschaft. Die grossbetriebsmassige Anwendung von chemischen Insektenbekämpfungsmitteln hat sich für die Störche nicht nur in ihrem Brutgebiet, sondern auch in Afrika als gefährlich erwiesen. Die Auflösung des alten Gehöftsystems, die Entwässerung, das Aufhören mit dem Bau von Kaminen mit seitlich stehenden Löchern sowie von stroh- und rohrbedeckten Häusern und Wirtschaftsgebäuden, die sinkende Zahl der Ställe und Strohschober, weiterhin die grossbetriebsmässige Holzgewinnung usw. üben alle eine negative Wirkung auf unseren Storchbestand aus.

Die Jungvögel gehen in ständig zunehmender Zahl an Erkältung, an Befall durch Ecto- und Endoparasiten, an mangelnder Nahrungsversorgung, am Verzehr von vergifteten Tieren, an Raufereien zwischen den alten Störchen und immer öfters an Stromschlägen zugrunde (JAKAB 1981).

MATERIAL UND METHODE

Wir haben unsere ernährungsbiologischen Untersuchungen an weissen Störchen im Jahre 1973 begonnen; sie laufen parallel mit der Bestandesaufnahme und Beringung der Störche.

Die Bearbeitung der über zehn Jahre gesammelten Daten von einem kleineren Gebiet des Landes bestätigt und beglaubigt die Ergebnisse der weniger exakten Bearbeitung der vom ganzen Gebiet Ungarns gewonnenen Daten. Die stetige und in einer Hand gehaltene sowie weitgehend exaktere Bestandesaufnahme gibt uns ein klares Bild über die Veränderungen, die sich im ganzen Land vollgezogen haben. Nebenbei zeigt sie, ob die Bestandesaufnahme (alle 5 Jahre) im ganzen Land tatsächlich dem Ziel entsprechend relativ fehlerfrei durchgeführt worden ist.

Meine Zielsetzungen: 1) Analyse der in den Nestern aufgefundenen Reste der verzehrten Tiere, 2) Analyse der Storchgewölle, 3) Untersuchung des Mageninhaltes von eingegangenen erwachsenen und jungen Störchen, 4) Beobachtung der Fütterung der jungen Störche im Nest durch die Eltern.

Die in den ersten drei Punkten angegebenen Untersuchungen wurden in dem sog. Nord-Bácska-Gebiet des Donau-Theiss-Zwischenstromlandes durchgeführt, während die unter Punkt 4 erwähnten Beobachtungen in Écs (Komitat Győr-Sopron) im Jahre 1983 gemacht wurden.

Die jährlich durchgeführten Untersuchungen auf kleineren Gebieten zeigen, dass es unter dem komplexen Einfluss von brutbiologischen und ökologischen Faktoren die Dynamik eines Storchbestandes von Jahr zu Jahr Schwankungen aufweist.

ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Reste von verzehrten Tieren

Die Ergebnisse der Untersuchung von tierischen Resten werden für jedes Jahr gesondert angegeben. Die eingehende Beschreibung der Habitate, die Maximum- und Minimumverte der Temperatur sowie die Niederschlagsmengen wurden schon früher mitgeteilt (RÉKÁSI und JAKAB 1984). Bei der Aufzählung der verzehrten Tiere wird im Zähler die Stückzahl, im Nenner die Zahl jener Nester angegeben, in welchen die Reste der betroffenen Art vorkommen.

1973: Pisces sp. Knochenbruchstücke 1/3; Rana esculenta 1/1; Natrix natrix 1/1; Mus sp. 1/1; Helicella obvia 8/1; Insecta sp. Bruchstücke x/1.
1974: es wurden keine Futterreste im Nest gefunden!
1975: Abramis brama von einer Körperlänge von 10-15 cm 2/2; Rana esculenta 5/1; Natrix natrix 2/2; aus dem Schnabel des einen jungen Vogels hat eine etwa 80 cm lange Natter als ein Strick herausgehängt; Mus sp. 3/1; Microtus arvalis 1/1; Dytiscus marginalis 10/1; Hydrous piceus 40/1; Carabus sp. 1/1; Gastropoda sp. Bruchstücke 1/1.
1976: Mus sp. 15/3; Talpa europaea 1/1; Gallus domesticus juv. 5/2; Microtus arvalis, vergiftet 1/1: das vergiftete Exemplar führte zur Verendung eines jungen Storches in Katymár! Gryllotalpa gryllotalpa 2/1; Carabus sp. 4/2; Dytiscus marginalis 2/1; Hydrous piceus 2/1.
1977: Pisces sp. 1/1; Mus sp. 1/1; Rattus norvegicus 1/1; Hydrous piceus 1/1; Anoxia pilosa 1/1.
1978: Pisces sp. 1/1; ein Jungstorch ist an diesem grossen Fisch - den das Männchen aus dem Fischteich bei Felsőszentiván geholt hat - erstickt; Emys orbicularis 1/1; Lacerta agilis 1/1; Mus sp. 1/1; Microtus arvalis 1/1.
1979: Rattus norvegicus 1/1.
1980: Anguilla anguilla, 30 cm lang 1/1; Microtus arvalis 2/1.
1981: Abramis brama 1/1; Rana esculenta 2/1.
1982: Phasianus colchicus, Huhn 1/1; Passer domesticus juv. 4/1; Ovis aries, etwa 70 cm langer Abschnitt des Darmtraktes, 1/1.

Die tierischen Rückstande rühren aus den Frühjahr- und Vorsommeraspekten her. Dem Phasanhuhn, das unter den tierischen Resten im Jahre 1982 aufgefunden war, fehlte der Kopf. Er wurde wahrscheinlich während der Mahd der Luzerne von der Mähmaschine abgeschnitten und der Vogel wurde von dem Storch ohne Kopf erbeutet. Infolge der veränderten Umstände sind die Störche gezwungen, einen beträchtlichen Anteil ihrer Nahrung auf Weiden und Ackerländern (Luzernen- und Getreidefeldern) einzusammeln. Der Umstand, dass auch der Aasacker von den Störchen aufgesucht wird - was durch die Anwesenheit von einem Darm-

abschnitt eines Hausschafes im Nest als bewiesen gilt - sowie die im Nest mit drei jungen Störchen bei Bácsbokod aufgefundenen Jungen des Haussperlings, zeigen auf eine Knappheit an Futter hin.

Am 27 Juli 1981 wurde in der Umgebung von Madaras der Stoppelacker abgebrannt, und unmittelbar hinter dem Flammen, auf dem noch glühenden Stoppelacker jagten zwei alte Störche Feld- und Hausmäuse.

2. Untersuchung von Gewöllen mit unverdaulichen Resten

Auf eine wiederholte Mitteilung der Ergebnisse früherer Gewölluntersuchungen (RÉKÁSI 1975, 1979, 1980, 1981) soll an dieser Stelle verzichtet werden. Aus dem Inhalt der Gewölle sowie den tierischen Resten, die in den Nestern aufgefunden wurden, kann man auf die Biotope, wo die Störche ihre Nahrung sammeln, folgern, und sogleich eine den Ernährungsbedürfnissen des Storches entsprechende Reihenfolge festlegen: Wasserbiotope, Wiese, Weiden, Ackerfelder. Innerhalb des untersuchten Gebietes liegen diese Biotope eng nebeneinander, sie sind gegenseitig ineinander eingekeilt. Die Storchgewölle wurden zwischen April und August 1981 aus demselben Nest gesammelt. Im Jahre 1984 wurden die Gewölle nach einem starken Hagelwetter und Sturm an zwei Stellen, in Sükösd und Dávod gesammelt. Bestimmt wurde an den Gewöllen die Länge (in cm), das Gewicht (in g) sowie die Farbe (Länge des Gewölles = LG, Gewicht des Gewölles = GG, Farbe des Gewölles = FG).

a) Storchgewölle aus Nestern in Ortschaften entland der Donau

Szeremle: Nest mit 3 Jungvögeln auf einem Heuschober - 30.04.1981: LG 7,1,; GG 15,1; FG grau. - 30.05.1981: LG 9,7; GG 22,9; FG grau. - 30.06.1981: LG 4,9; GG 15,2; FG rot. - 30.07. 1981: LG 4,9; GG 15,2; FG rot. - 30.07.1981: LG 5,6; GG 11,0; FG rot.

Szeremle, Nest mit 2 jungen Störchen auf dem Kamin des ÁFÉSZ-Gebäudes - 30.04.1981: LG 3,8; GG 10,1; FG graurot. - 30.05.1981: LG 4,9; GG 14,9; FG rot. - 30.06.1981: LG 6,9; GG 10,9; FG rot. - 30.07.1981: LG 5,6; GG 6,1; FG grau. - 30.08.1981: LG 4,9; GG 12,9; FG grau.

Szeremle, Fő utca 53. Nest mit 4 Jungen am Ende des Hauses - 30.08.1981: LG 4,2; GG 5,1; FG rot.

Érsekcsanád, Dózsa György utca 80, Nest mit 3 Jungen auf einem Kamin des Wohnhauses - 30.04.1981: LG 4,4; GG 10,0; FG rot. - 30.05.1981: LG 6,9; GG 17,5; FG rot. - 30. 06.1981: LG 5,9; GG 13,6; FG rot. - 30.07.1981: LG 6,4; GG 7,3; FG rot.

Sükösd, Dózsa utca 72, Nest auf dem Kamin des Hauses mit 3 Jungen - 03.05.1984: LG 5,7; GG 13,3; FG rot. - 03.06.1984: LG 6,3; GG 16,1: FG grau. - 03.07.1984: LG 5,7; GG 11,1; FG grau (nach einem Hagelwetter gesammelt).

Dávod, Petőfi utca 15., Nest mit 2 Jungen am Ende des Hauses - 03.05.1984: LG 5,3; GG 13,1; FG rot. - 03.06.1984: LG 5,5; GG 11,9; FG rot. - 03.07.1984: LG 6,3; GG 14,1; FG rot.

b) Storchgewölle aus den Ortschaften etwa 15-20 km weit von der Donau entfernt

Csávoly, Nest auf dem Kamin des Kulturhauses, ohne Jungen - 30.05.1981: LG 5,8; GG 18,1; FG grau. - 30.06.1981: LG 6,1; GG 16,9; FG grau. - 30.07.1981: LG 5,8; GG 19,1; FG grau.

Felsőszentiván, Szent István u. 20., Nest mit 4 Jungen, am Ende des Hauses. - 30.05.1981: LG 6,1; GG 17,9; FG grau. - 30.06.1981: LG 6,4; GG 13,1; FG grau. - 30.07.1981: LG 6,9; GG 16,0; FG grau.

c) Storchgewölle aus den Ortschaften etwa 40-50 km weit von der Donau entfernt

Kunbaja, Zrinyi utca 71, Nest mit 3 Jungen am Ende des Hauses - 30.05.1981: LG 4,2; GG 7,2; FG rot. - 30.06.1981: LG 5,4; GG 12,9; FG rot. - 30.07.1981: LG 7,7; GG 24,8; FG grau.

Mélykut, Lenin utca 42, Nest mit 2 Jungen auf dem Kamin des Hauses - 30.07.1981: LG 5,9; GG 14,9; FG rot. - 30.07.1981: LG 4,2; GG 4,9; FG rot.

Das Endergebnis der Untersuchung von 31 Storchgewöllen wird in Tabelle 1 zusammengefasst. Bei der Aufzählung der einzelnen Komponente der verzehrten Nahrung wurden die Häufigkeit in den Gewöllen, die Gesamtzahl, der Prozentsazt und die durchschnittliche Stückzahl aufgegeben.

Aus den Gewöllanalysen geht hervor, dass sich die Nahrung der Störche vor allem aus schädlichen Insekten zusammensetzt. Von den Säugetieren enthält die Nahrung der Störche ziemlich oft und in verhältnismässig grosser Zahl Microtus arvalis und Mus sp. In Gebieten, die an Gewässern reich sind, verzehrten die Störche ausser Wasserinsekten auch Fische, wie Carassius carassius und Abramis brama. Unter den verzehrten Insekten stehen an erster Stelle die Käferarten, vor allem die sich auf dem Boden bewegenden Carabus-Arten. In ziemlich grosser Menge wurden schädliche Orthopteren verzehrt. Es ist auffallend, dass die Gewölle kein einziges Amphibien-Exemplar enthielten, und auch von den Reptilien nur ein einziges Stück von Natrix natrix vorhanden war. Es muss jedoch zugefügt werden, dass Amphibien die allerwenigsten unverdaulichen Reste zurücklassen. Vielleicht konnten eben deshalb in den Gewöllen keine Froschreste gefunden werden - im Gegensatz zu anderen tierischen Resten.

Von den schädlichen Insekten waren folgende Arten mehrmals in ziemlich grosser Zahl vorhanden: Anomala vitis, Opatrum sabulosum, Zabrus tenebrioides und ebenfalls öfters, aber in kleinerer Zahl: Gryllotalpa gryllotalpa, Hydrous piceus und Dytiscus marginalis.

Die Gewölle, die nur Insektenreste enthalten, sind von roter Farbe, jene aber, die ausserdem auch Haare von Säugetieren enthalten, sind kompakter und von grauer Farbe.

Da die Nahrung des Storches im engen Zusammenhang mit der Niederschlagsmenge steht, wird für die Sammelperiode von Gewöllen im Jahre 1981 auch die durchschnittliche Niederschlagsmenge angegeben: April 1981: 23,2 mm; Mai 1981: 27,7 mm; Juni 1981: 174,7 mm; Juli 1981: 19,6 mm; August 1981: 43,2 mm.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen stehen also im vollen Einklang mit dem Befund von SZIJJ und SZIJJ (1955), wonach Landinsekten immer eine wichtige Rolle in der Ernahrung des Storches spielen. Meistens waren aber auch Wasserinsekten mit Landinsekten gemischt in den Gewöllen vorhanden. Es konnte öfters beobachtet werden, dass Störche hinter pflügenden Traktoren, bzw. Mahmaschinen gruppenweise Mause jagten. Wahrscheinlich haben sie auf dieser Weise eine unbedeutende Menge von pflanzlicher Nahrung (Hordeum vulgare, Secale cereale) aufgenommen. Gastrolith wurde nur ein einziges Mal in den Gewöllen gefunden.

Tabelle 1. Zusammengefasste Ergebnisse der Analyse von 31 Gewöllen aus den Nestern des weissen Storches (Ciconia ciconia)

Verzehrte Art	Haufigkeit in den Gewöllen	Stückzahl	Prozentsatz	Zahl der vorhandenen Exemplare im Durchschnitt
Pflanzliche Ernährung:				
1. Hordeum vulgare	7	22	22,5	3,1
2. Secale cereale	2	2	6,4	1,0
3. Pflanzliche Rückstände	1	*	-	-
Tierische Ernährung:				
1. Geotrupes mutator	16	73	51,6	4,5
2. Carabus granulatus	14	83	45,1	5,9
3. Anomala vitis	11	68	35,4	6,1
4. Microtus arvalis	11	22	35,4	2,0
5. Opatrum sabulosum	10	44	32,2	4,4
6. Amara aenea	8	42	25,8	5,2
7. Hydrous piceus	8	14	25,8	1,7
8. Mus sp.	7	12	22,5	1,7
9. Zabrus tenebrioides	6	32	19,3	5,3
10. Gryllotalpa gryllotalpa	6	10	19,3	1,6
11. Dytiscus marginalis	5	9	16,1	1,8
12. Carabus ullrichi	4	15	12,9	3,7

(Tabelle 1 Fortsetzung)

Verzehrte Art	Haufigkeit in den Gewöllen	Stückzahl	Prozent-satz	Zahl der vorhandenen Exemplare im Durchschnitt
13. Carassius carassius	4	3	12,9	1,2
14. Cleonus punctiventris	3	20	9,6	6,6
15. Cetonia aurata	3	10	9,6	3,3
16. Helophorus aquaticus	3	9	9,6	3,0
17. Copris lunaris	3	7	9,6	2,3
18. Calliptamus italicus	2	17	6,4	8,5
19. Carabus violaceus	2	11	6,4	5,5
20. Harpalus affinis	2	9	6,4	4,5
21. Abramis brama	2	3	6,4	1,5
22. Orthetrum cancellatum	1	16	3,2	16,0
23. Hydrochara flavipes	1	14	3,2	14,0
24. Dociostaurus maroccanus	1	9	3,2	9,0
25. Hister quadrimaculatus	1	7	3,2	7,0
26. Hydaticus transversalis	1	4	3,2	4,0
27. Melolontha melolontha larva	1	4	3,2	4,0
28. Otiorrhynchus ligustici	1	4	3,2	4,0
29. Agriotes lineatus	1	4	3,2	4,0
30. Cybister laterimarginalis	1	3	3,2	3,0
31. Cicadella viridis	1	3	3,2	3,0
32. Ontophagus ruficapillus	1	3	3,2	3,0
33. Carabus cancellatus	1	3	3,2	3,0
34. Harpalus sp.	1	3	3,2	3,0
35. Melolontha melolontha	1	2	3,2	2,0
36. Natrix natrix	1	2	3,2	2,0
37. Anoxia pilosa	1	2	3,2	2,0
38. Dociostaurus brevicollis	1	2	3,2	2,0
39. Gnaptor spinimanus	1	1	3,2	1,0
40. Cicindela campestris	1	1	3,2	1,0
41. Sorex araneus	1	1	3,2	1,0
42. Carabus sp.	1	1	3,2	1,0
43. Gallus domesticus, tojás	1	1	3,2	1,0
Magenstein (Gastrolith)	1	1	3,2	1,0
Unverdauliche Rückstände: Sweinhaare	1	*	-	-

3. Untersuchung des Mageninhaltes von eingegangenen Störchen und Jungvögeln

Im Kropf und Magen eines alten Storches, der am 14.08.1984 in Bácsalmás eingegangen war, wurden die Reste von 166 Insekten, 2 Fröschen und 8 Mäusen gefunden. Im Einzelnen: Zabrus tenebrioides 51 Stücke; Larven von Z. tenebrioides 4 Stücke; Melolontha melolontha 100 Stücke; Carabus sp. 5 Stücke; Gryllotalpa gryllotalpa 6 Stücke; Rana sp. 2 Stücke; Mus musculus 8 Stücke.

Im Magen eines am 30.06.1981 in Szeremle verendeten jungen Storches befanden sich 49 Stücke von Carabus granulatus und die Reste von 2 Sorex araneus-Exemplaren.

Im Mageninhalt des am 29.07.1981 bei Érsekcsanád eingegangenen jungen Storches konnten folgende tierische Reste aufgefunden werden: Hydrous piceus 2 Stücke, Dytiscus marginalis 2 Stücke; Carabus ullrichi 6 Stücke.

Der Magen eines am 03.07.1984 in Dávod tot aufgefundenen jungen Storches enthielt 2 Exemplare von Microtus arvalis.

4. Beobachtung der Fütterung von Jungvögeln im Nest

In Écs (Komitat Győr-Sopron) nistete auf einem elektrischen Leitungsmast seit 1981 ein weisser Storch-Paar. Meine ernährungsbiologischen Beobachtungen wurden vom April

1982 bis August desselben Jahres durchgeführt. Wöchentlich ein-zweimal habe ich in den Morgen- und Spätnachmittagsstunden im Juli und August täglich viermal die Fütterung der Jungvögel beobachtet; der Beobachtungsdauer betrug insgesamt etwa 120 Stunden. Während der Beobachtungszeit befanden sich drei Jungtiere im Nest. In den Seitenwanden des geräumigen Nestes nisteten neun Haussperling-Paare. Ich habe meinen Posten in einer Entfernung von etwa 20 m bezogen. Das Leben der Jungvögel wurde mehrmals auch aus dem Turm der benachbarten Kirche von den dort arbeitenden Maurern beobachtet. So konnte ich erfahren, dass das Gelege eigentlich aus 5 Eiern bestand, das eine von ihnen aber faul war, und dass von den 4 ausgeschlüpften Jungen das eine einging; das verendete Jungtier wurde von den Eltern nur bis zum Rand des Nestes hinausgeschoben. Am 9. April traf das Weibchen ein und zwei Tage spater, am 11. April erschien auch das Männchen bei dem Nest.

Die Eltern sammelten die Nahrung für die Jungen an zwei Stellen. Etwa 80 % wurde am Fischteich bei Ravazd gesammelt, und 20 % auf den in der Nähe liegenden Luzernenfeldern. Der erwähnte Fischteich liegt in südwestlicher Richtung 6 km vom Nest entfernt, der Luzernenfeld ungefahr 3 km in nordwestlicher Richtung. Die Eltern jagten ihre Beute in dem mit Schilf bewachsenen, sumpfigen, nordwestlichen Teil des Fischteiches, während in dem östlichen Randgebiet desselben vier Schwarzstörche (Ciconia nigra Linnaeus, 1758) auf ähnlicher Weise ihrer Beute nachgingen. Die beiden Arten hielten sich jedoch voneinander gern. Die Schwarzstörche nisteten in dem naheliegenden Bakony-Gebirge. Die erste Begattung der Störche wurde am 18. April beobachtet und in den folgenden Tagen konnten wiederholte Paarungen bis 29. April registriert werden. An diesem Tag legte das Weibchen das erste Ei. Die Eier wurden in einem Zeitabstand von drei Tagen gelegt. Das Brüten begann nach dem Ablage des zweiten Eies. 30 Tage nach dem Ablage des ersten Eies schlüpfte das erste Junge, und ihm folgend im Abstand von je einem Tag die drei anderen.

Mit der Fütterung der Jungen wurde sofort nach deren Schlüpfen begonnen. Während der Beobachtungszeit konnte das Weibchen 47mal, das Männchen 36mal fütternd beobachtet werden. Die früheste Fütterung habe ich um 5 Uhr 12 bemerkt, die späteste um 20 Uhr 55. Die Jungen von 1-30 Tagen wurden durchschnittlich in einem Zeitabstand von 1 Stunde und 5 Minuten gefüttert, im Alter von 31-60 Tagen in jenem von 1 Stunde und 38 Minuten. Als sie aber das Alter von 61-72 Tage erreichten, erhielten sie Futter von den Eltern in einem Zeitabstand von 5 Stunden und 13 Minuten. Angenommen, dass die Jungen täglich in einem Zeitraum von 16 Stunden Futter von ihren Eltern erhalten hatten, wurden sie täglich 8 bis 10mal gefüttert. Nach dem Eintreffen des einen Elterntieres verliess das andere sofort das Nest. Die Fütterung dauerte im allgemeinen 5 Minuten. Je älter die Jungvögel wurden, so erhielten sie Futter in grösseren Zeitabständen, aber in zunehmender Menge. Aufgrund der aus dem Nest hinuntergefallenen Reste sowie Gewöllen gelang es mir, die Reste von folgenden Tieren zu identifizieren: im Juni - Landinsekten von stattlicher Körpergrösse, wie Carabus sp., Geotrupes sp., Gryllotalpa sp.; im Juli - Wasserinsekten sowie deren Larven, wie Hydrous sp., Dytiscus sp., Naucoris sp., dabei aber in zwei Fällen Reste von kleineren Exemplaren (10-15 cm) von Carassius carassius, in einem Fall von Rana esculenta. Im August konnten neben den Resten von Calliptamus italicus und einer Anzahl von Geotrupes mutator auch die Reste von 14 Microtus arvalis festgestellt werden. Zu dieser Zeit holten die Eltern die Nahrung für die Nestlinge meistens von den Luzernenfeldern.

Das Futter wurde von den Eltern wieder heraufgewürgt und in die Nestmulde gelegt, und die Jungen haben es von dort aufgepickt. Die jungen Störche haben das ihnen dargebotene Futter immer im ganzen verschluckt.

Dreimal habe ich beobachtet, dass die Jungen in der grossen Hitze (26-31 °C) getränkt wurden: das Wasser wurde von den Eltern in den Schnabel der Jungen hineingespien. Demgegenüber konnte ich nicht beobachten - wie vor Jahren in Nord-Bácska -, dass die Alten das Wasser aus einer Moosklumpe, die sie in ihrem Schnabel brachten, in den Schnabel der Jungen hineingepresst hätten (RÉKÁSI 1983).

Nach der Fütterung war das entleerte Guano der Jungen etwa 2 Stunden lang immer dunkler und erst später war es wieder weiss geworden. Die Jungen entleerten ihr Guano immer auf die Erde, und nie in den Nest. Einige Male haben die Jungvögel Ectoparasiten (Federlinge, Gefiederfliegen) mit dem Schnabel von ihren Federn abgelesen; am meisten aber kratzten sie sich den Kopf mit ihren Füssen.

Über die Masse des Storcheies liegen weinige Angaben vor. Wegen der vielen elektrischen Drähte war es unmöglich gewesen, das falsche Ei aus dem Storchnest in Écs herauszunehmen, um seine Masse abzunehmen. Um Vollständigkeit halber teile ich meine früheren

Messwerte mit: Csávoly, Kulturhaus, am 29.06.1981, 2 Storcheier, No.1. Länge: 74,4 mm, Breite: 49,2 mm; No.2. Länge: 76,6 mm, Breite: 55,3 mm. - Szeremle, Heuschober, am 30.06.1961, Länge: 70,7 mm; Breite: 50,9 mm. - Hercegszántó-Hódura, 30.06.1981, Länge: 71,8 mm, Breite: 49,8 mm. Die Masse wurden mit der Schublehre genommen.

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wird die Ernährungsbiologie des weissen Storches im Lichte der Umwandlungen, die sich in den Lebensbedingungen der Art vollzogen haben, dargelegt. Im Rahmen von Bestandesaufnahmen und Beringungen wurden in einem Zeitraum von über zehn Jahre die tierischen Reste sowie Gewölle in den Storchnestern systematisch gesammelt. Untersucht wurden ausserdem die Mageninhalte von eingegangenen alten und jungen Störchen. Diese Untersuchung haben wir im Nord-Bácska-Gebiet des Donau-Theiss-Zwischenstromlandes durchgeführt. Die Bearbeitung der Angaben, die von einem kleineren Gebiet unseres Landes stammen, aber ununterbrochen gesammelt worden sind, liefert Resultate, die im vollen Einklang mit den im ganzen Land mit weniger Exaktheit gesammelten Angaben stehen und sie bestätigen.

Im Jahre 1983 haben wir die Fütterung der jungen Störche 120 Stunden lang beobachtet und zwar in Écs, im nordwestlichen Teil des Landes (Komitat Győr-Sopron. Die sich in den Lebensbedingungen des Storches vollzogenen Umwandlungen sowie die negativen Auswirkungen der Zivilisation haben zur Einengung des Lebensraumes und Ernährungsmöglichkeiten der Art geführt. Wir hoffen, dass unsere bromatologischen Untersuchungen auch für jene Kollegen von Nutzen sein werden, die ähnliche ökologische Probleme studieren.

Schlussfolgerungen konnten nur aufgrund unseres eigenen Untersuchungsmaterials gemacht werden, allgemeingültige Rückschlüsse müssen vermieden werden, da sowohl die qualitative Zusammensetzung des Futters als auch seine Menge nach dem Biotop und der Jahreszeit unterschiedlich sein kann. Die Ergebnisse von 31 Gewöllanalysen werden tabellarisch zusammengefasst mitgeteilt. Aus Tabelle 1 geht hervor, dass über 80 % der verzehrten Nahrung aus Insekten besteht; neben den Insekten spielen aber auch schädliche Kleinsäugetiere eine nicht untergeordnete Rolle in den Gewöllen. Die veränderten Lebensbedingungen zwingen den Storch, den grösseren Teil seiner Nahrung auf Weiden und bebauten Ackerfeldern wie Luzernen- und Getreidefeldern zu sammeln. Als wesentliche Bestandteile seiner Nahrung kommen die auf dem Boden lebenden Käferarten Geotrupes mutator und Carabus granulatus in Betracht; der Vogel erhascht jedoch den in der Bodennähe fliegenden Käfer, Anomala vitis sehr oft. Seine Beute ist daher äusserst abwechslungsreich. An Rändern der Röhrichte beutet der Storch vor allem die Wasserkäfer Hydrous piceus und Dytiscus marginalis; Natrix natrix sowie kleinere Exemplare des Fisches Carassius carassius spielen nur eine untergeordnete Rolle in seiner Ernährung. Dies wurde vor allem durch jenes Untersuchungsmaterial bewiesen, das in den Biotopen an der Donau (Szeremle, Érsekcsanád) gesammelt wurde. Diese Biotope sind reich an Gewässern. Zusammenfassend lässt es sich feststellen, dass sämtliche, mit den verschiedensten Methoden gewonnenen Resultate die grosse Bedeutung des weissen Storches für die landwirtschaftliche Produktion beweisen. Eben deshalb muss dieser Vogel auch in der Zukunft geschützt werden.

LITERATUR

BREUER, GY. (1954): Beiträge zur Kenntnis der Biologie des Weissen Storches (ungarisch).- Aquila, 55-58: 235-236.

FERNBACH, K.-né (1921): A fehér gólya kártétele [Schädlichkeit des Storches].- Aquila, 28: 168.

HUZIÁN, L. (1966): Beiträge zur Kenntnis der Ernährungsbiologie des Storches (ungarisch).- Aquila, 71-72: 231.

JAKAB, B. (1981): Neuere Angaben über unseren Storchbestand sowie dessen Probleme aufgrund der das ganze Land betreffenden Bestandesaufnahmen (ungarisch) . - Állatt. Közl., 68: 77-83.

KÁLMÁN, B. (1929-30): Fehér gólya viselkedése a rizsföldeken [Benehmen des Weissen Storches auf den Reisfeldern] - Aquila, 36-37: 311-312.

KEVE, A. (1957): White-Stork-Census in Hungary in the years 1948 and 1949. - Aquila, 63-64: 211-225.
MARIÁN, M. (1971): Populationsdynamik des Storches in Ungarn (1963-1968) (ungarisch). - Móra Ferenc Muzeum Évkönyve, 1: 37-72.
NAGY, il. (1955): Biologische Beobachtungen an einem Weiss Storch-Paar, mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung der Nestlinge (ungarisch). - Aquila, 59-62: 145-159.
RÁTZ, B. (1907): Ciconia ciconia kártételei a baromfiudvarban [Schaden von Ciconia ciconia im Geflügelhof]. - Aquila, 14: 331.
RÉKÁSI, J. (1975): Analyse von Gewöllen aus Nestern des Weissen Storches (Ciconia ciconia) (ungarisch). - Aquila, 80-81: 282-283.
RÉKÁSI, J. (1979): Beiträge zur Kenntnis der Ernährungsbiologie des Storches (Ciconia ciconia) (ungarisch). - Tiscia, Suppl. 2., Puszta, 8: 9-11.
RÉKÁSI, J. (1980): Über die Nahrung des Weissstorches (Ciconia ciconia) in der Batschka (Süd-Ungarn). - Orn. Mitteil., 6: 32: 154-155.
RÉKÁSI, J. (1981): Angaben zur Wanderung des Storches (Ciconia ciconia) aufgrund von Beringungsbeobachtungen (ungarisch). - Mad. Táj., 1981: 230-231.
RÉKÁSI, J. und JAKAB, B. (1984): Ökológiai vizsgálatok Észak-Bácska gólyaállományán tiz év tükrében [Ökologische Forschungen des Storchbestandes in Nord-Bácska in den letzten 10 Jahren]. - Aquila, 91: 101-108.
ROTHERMUNDT, GY. (1905): A fehér gólya kártételei [Die Schädlichkeit des Weissen Storches]. - Aquila, 12: 342-343.
SCHÜTZ, E. (1980): Status und Veränderung des Weissstorch-Bestandes. - Naturwissenschaftliche Rundschau, 3: 102-105.
SCHENK, J. (1908): Adalékok a fehér gólya életmódjához [Beiträge zur Lebensweise des Weissen Storches] - Aquila, 15: 258-266.
SZIJJ, J. & SZIJJ, L. (1955): Beitrage zur Kenntnis der Ernährungsbiologie des Weissen Storches (Ciconia ciconia) (ungarisch). - Aquila, 59-62: 83-94.
SZOMJAS, L. (1926): Die Heuschreckenplage dieses Jahres und die Vögel (ungarisch). - Aquila, 32-33: 266.
THOBIÁS, GY. (1943): Der Weisse Storch als Vertilger der Grünzikade (ungarisch). - Aquila, 50-51: 411.
VÁSÁRHELYI, I. (1927-28): A fehér gólya mint a mezei pocok pusztitója [Ciconia alba als Vertilger der Feldmaus]. - Aquila, 34-35: 411.

Anschrift des Verfassers: Dr. József RÉKÁSI
Pannonhalmi Bencés Gimnázium
H-9090 Pannonhalma, Vár 2.
UNGARN